

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-160729

(43)公開日 平成7年(1995)6月23日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 17/30

G 0 6 T 1/00

15/00

9194-5L

G 0 6 F 15/ 401

3 1 0 A

9194-5L

15/ 40

3 7 0 B

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-305410

(22)出願日

平成5年(1993)12月6日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 辰己 敏一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 石田 正平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

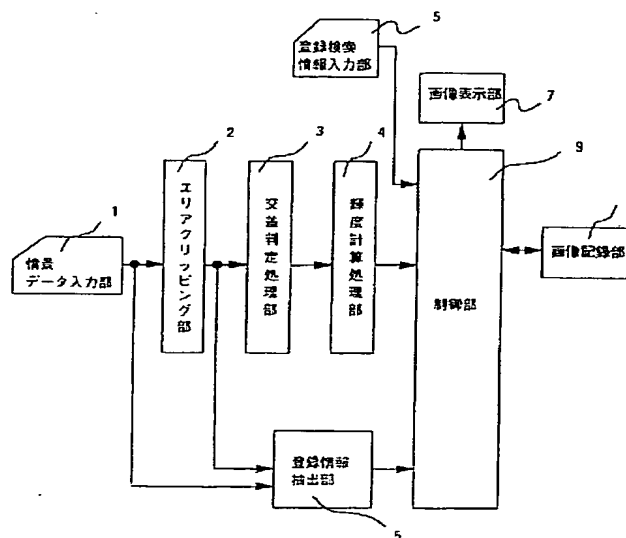
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】 画像登録検索装置

(57)【要約】

【目的】 グラフィックス画像の検索情報を生成時に、自動的に付加する手段を備えることにより、検索情報付加の大幅な省力化を行うとともに、生成画像と検索画像を重複して記憶しないことにより記憶容量の削減を図る。

【構成】 グラフィックス画像の光線追跡法による生成過程であるエリアクリッピング部2、交差判定処理部3、輝度計算処理部4から得られる情報から検索情報を登録情報抽出部6で抽出し、グラフィックス画像とともに画像記録部8に登録する。検索時には、登録検索情報入力部5から入力された検索情報と、画像記録部8に記録された検索情報とを照合して、所望のグラフィックス画像を得て画像表示部7に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像と関連付けした登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報とを関連付けるとともに、前記画像記録部に記録するように制御し、画像検索時には、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と前記画像記録部に記録された登録情報を照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、合致すれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項 2】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し、登録検索

する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データのうちのいずれかとを相互に関連付けて登録情報として出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報、前記物体の表示される画像領域情報のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項 3】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記ス

クリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報および画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記画像領域における代表色および前記物体の画像表示領域とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項4】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法と、連続した複数の前記グラフィックス画像の生成で用いられる前記物体の動きを定義した動きデータと

を用いて、連続した複数の前記グラフィックス画像からなるグラフィックス動画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部と、前記グラフィックス動画像において、前記情景データと前記動きデータから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記グラフィックス動画像において、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、前記グラフィックス動画像において、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、グラフィックス動画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報および画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される前記情景データと、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス動画像と前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報からなる前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうち少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報とグラフィックス動画像に関連する登録情報と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表

示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項 5】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法と、連続した複数の前記グラフィックス画像の生成で用いられる前記物体の動きを定義した動きデータとを用いて、連続した複数の前記グラフィックス画像からなるグラフィックス動画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部と、前記グラフィックス動画像において、前記情景データと前記動きデータから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記グラフィックス動画像において、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、前記グラフィックス動画像において、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、グラフィックス動画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報および画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度から前記画像領域において算出された代表色と、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス動画像と前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録

情報とを関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色と前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グラフィックス画像の検索情報を自動登録できる画像登録検索装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像登録検索装置としては、例えば、特開昭60-41882号公報に示されている。図8は従来の画像登録検索装置の構成を示すブロック図であり、81は全体を制御する制御部、82は、前記制御部81に原画像を入力する、例えばタブレット、ビデオカメラなどの画像入力部、83は画像を登録する磁気または光ディスクなどの画像記録部、84は、前記画像記録部83を接続し、さらに符号、文字列などの記号を入力するキーボードで代表される記号入力部、85はCRTなどの画像表示部である。

【0003】以上のように構成された従来の画像登録検索装置における画像登録および画像検索の動作を図9、図10で示すそれぞれのフローチャートに従って説明する。

【0004】例えば、地図画像を登録する場合について述べると、図8に示す画像入力部82より原画像を入力する。この原画像は画像表示部85に表示される(図9 S1)。グラフィックス画像は別途生成された後、画像入力部82より入力される。

【0005】この状態で画像表示部85の原画像、つまり地図上に地名や所在地を表す符号や文字列などの記号の書き込みを行う(S2)。書き込みが行われた場合、記号入力部84での操作によりカーソルを地図上の所望位置に移動し(S3)、この後、記号、例えば文字列を入力すると、画像表示部85の地図中に文字列が入力され表示される(S4)。この場合、文字列情報は制御部81のメモリに原画像の画像番号、画像アドレスとともに書き込まれる(S5)。以下、同一地図上に入力したい符号や文字列がある場合は、上述と同様の操作を繰り返す。

【0006】ここで、図11は制御部81のメモリに記憶する画像情報のテーブル例を示している。この場合、最初の画像情報として画像番号“1”、画像アドレス“0X00

00”とともに画像内文字列に“とこや”，“たばこや”が入力された例を示している。

【0007】その後、文字列等の入力の完了した画像は合成画像として画像記録部83に登録され(S6)、また画像情報として上述のテーブルの内容は登録用ファイルに格納される(S7)。

【0008】以下、同様にして他の原画像たる地図上にも符号や文字列などの記号を入力し合成画像を作成し、これらの画像を画像記録部83に順次登録していく。

【0009】次に、このように多数登録された画像より10 所望する画像を検索するには、図10に示すように、まず記号入力部84より“〇〇〇〇という文字列を含む画像”、具体的に、例えば“たばこやを含む地図”というように検索情報として検索文字列を入力すると(S8)、登録用ファイルにて検索文字列の調査が行われ(S9)、該当する文字列を含む画像があると(S10のYES)、その画像のアドレス、つまり画像番号が制御部81に返送される(S11)。これにより制御部81にて画像記録部83より対応する画像、この場合は、“たばこや”を含む画像番号“1”の画像が読み出され(S12)、これが画像表示部85 20 に表示される(S13)。

【0010】ここで該当する画像が複数ある場合、例えば“とこやを含む地図”と入力した場合、図11のテーブル例から明らかなように画像番号“1”と画像番号“3”の画像が読み出される。この場合は、最初に画像番号“1”の画像が画像表示部85に表示されるが、この画像が所望するものではないときは記号入力部84にて次候補キーなどを操作することにより、画像番号“3”の画像が画像表示部85に表示されるようにする。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、グラフィックス画像に表示されている物体個々の検索のための情報は登録可能であるが、グラフィックス画像に検索情報を付加することが手動で行われ、大変な労力を要した。さらに、生成したグラフィックス画像と画像登録した画像を重複して持つようになり、大容量の記憶装置を必要とした。

【0012】本発明はかかる点を鑑み、グラフィックス画像に検索情報を自動的に付加することができるうえに、生成したグラフィックス画像と画像登録した画像 40 を、重複して持つことが不要になる画像登録検索装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決し、目的を達成するため、3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前 50

記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し登録検索する装置であって、第1の発明は、前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像と関連付けした登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報とを関連付けるとともに、前記画像記録部に記録するように制御し、画像検索時には、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と前記画像記録部に記録された登録情報を照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、合致すれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする。

【0014】また、第2の発明は、前記第1の発明に加え、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データのうちのいずれかとを相互に関連付けて登録情報として出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報、前記物体の表示される画像領域情報のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成さ

れる情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0015】また、第3の発明は、前記第1の発明に加え、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記画像領域における代表色および前記物体の画像表示領域とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0016】また、第4の発明は、3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法と、連続した複数の前記グラフィックス画像の生成で用いられる前記物体の動きを定義した動きデータとを用いて、連続した複数の前記グラフィックス画像からなるグラフィックス動画像を生成し、登録検索する装置であって、前記第1の発明に加えて、前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部と、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される前記情景データと、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入

力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報からなる前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうちの少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報とグラフィックス動画像に関連する登録情報と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0017】また第5の発明は、前記第4の発明を改良し、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度から前記画像領域において算出された代表色と、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報とを関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色と前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0018】

【作用】第1の発明によると、グラフィックス画像は、生成後そのまま登録情報を付加されて画像記録部に記録され、検索時には、登録検索情報入力部より入力された検索情報と登録情報を照合し、合致する場合に、検索情報に関連するグラフィックス画像を画像表示部に表示する。

【0019】第2の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを生成されたグラフィックス画像の登録情報として登録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景

データ、前記物体の表示される画像領域情報のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0020】第3の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と前記画像領域の代表色とを生成されたグラフィックス画像の登録情報として登録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と画像領域情報と前記画像領域の代表色とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0021】第4の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データと前記動きデータから算出された前記画像領域情報の動き方向を生成されたグラフィックス動画像の登録情報として登録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報、前記動きデータのうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の前記グラフィックス動画像の登録情報と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0022】第5の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と前記画像領域の代表色と前記動きデータから算出された、前記画像領域情報の動き方向を生成されたグラフィックス画像の登録情報として登録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の前記グラフィックス動画像の登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記

画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0023】

【実施例】図1は第1の発明の画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【0024】図1において、1は、3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部、2は、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部、3は、3次元空間内の視点を起点とし、スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記情景データから求め、最も視点到近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部、4は、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部、5は前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部、7は前記グラフィックス画像を表示する画像表示部、8は前記輝度計算処理部4で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像と関連付けした登録情報とを記録する画像記録部、9は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部5より入力された登録情報とを関連付けるとともに前記画像記録部8に記録するように制御し、画像検索時には、前記登録検索情報入力部5より入力された検索情報と前記画像記録部8に記録された登録情報を照合し、前記登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、合致すれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部8から読み出し、前記画像表示部7に出力する制御部である。

【0025】ここで、光線追跡法の原理について図6および図7を用いて説明する。図6において、視点11より発せられ、スクリーン12上の座標(X, Y)の画素を通過する光線と交差判定処理を行う。交差判定処理では、3次元空間上の各物体それぞれとの交点を求める。図6の例では、物体13と交点14で交差している。続いて、輝度計算処理を行う。輝度計算処理では、物体13の光の透過率、光の反射率、表面色等の物体の表面属性と光源の強さ、色や方向から物体表面の輝度を求める。なお、生成される画像で、物体表面の色は光源の色や影の有無に影響され、情景データに設定された通りになるとは限らない。物体13が反射や透過の属性をもつ物体として定義されている場合は、先の交点14より反射方向15と屈折方向16にそれぞれ新たな光線を発生させ、3次元空間上に定義された物体との交点を求める。図6の例では、反射方向15の光線が物体17と交点18において交差している。交

点18における物体表面の輝度を計算し、先の交点14の物体表面の輝度に加算し、画素(X, Y)の輝度とする。

【0026】以上の処理をスクリーン上のすべての画素について行う。実用上、交差判定処理は非常に時間を要するために、前処理として、エリアクリッピング処理を行う。エリアクリッピング処理では、例えば、図7に示されたような球19、立方体20および円錐21を定義した場合にスクリーンに投影された各物体の占め得る図7に破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求め、交差判定処理における処理量を減らしている。

【0027】以上のように構成された本実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、グラフィックス画像を登録する処理の流れについて説明する。情景データ入力部1から入力された情景データはエリアクリッピング部2で、図6に示すスクリーン12に投影された各物体の占めうる図7に示す破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体13と視点11より発せられ、スクリーン12上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン12上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン12上のすべての画素の輝度を求める。

【0028】以上の処理で求められたグラフィックス画像は、制御部9に送られ、画像記録部8に、登録検索情報入力部5より入力された登録情報とともに記録される。次に、グラフィックス画像の検索時には、制御部9が登録検索情報入力部5から入力された検索情報と、画像記録部8に登録時に記録されたグラフィックス画像の登録情報とを照合し、合致するものを画像表示部7に表示する。

【0029】以上のように本実施例によれば、グラフィックス画像は、生成後そのまま登録情報を付加されて画像記録部8に記録され、検索時には、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と登録情報を照合し、合致する場合に、登録情報に関連するグラフィックス画像が画像表示部7に表示され、生成したグラフィックス画像と検索対象のグラフィックス画像を重複して保持する必要がなくなり、記憶容量を半減できる。

【0030】図2は第2の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【0031】図2において、6は、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部1の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを相互に関連付けて登録情報とし、制御部9に出力する登録情報抽出部

である。その他、前記図1と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、制御部9は画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部5より入力された登録情報と前記登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、前記画像記録部8に記録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と前記画像記録部8内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部8から読み出し、前記画像表示部7に表示する。

【0032】以上のように構成された本実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。

【0033】最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0034】情景データ入力部1から入力された情景データはエリアクリッピング部2で、図6に示すスクリーン12に投影された各物体の占め得る、図7に示す破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体と視点より発せられ、スクリーン12上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン12上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン12上のすべての画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス画像は、制御部9に送られる。

【0035】この動作と並行して、登録情報抽出部6では、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と情景データ入力部1の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データとを相互に関連付けて登録情報とし、制御部9に出力する。制御部9では、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部5より入力された登録情報、前記登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、前記画像記録部8に記録する。

【0036】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0037】物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なく

とも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と前記画像記録部 8 内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部 8 から読み出し、前記画像表示部 7 に表示する。

【0038】以上のように、本実施例によれば、グラフィックス画像の検索のための登録情報である物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス画像検索時に、グラフィックス画像中の“このあたりにこういう名前なり、色をもつ物体をつかった絵”という情報で検索できるようになる。

【0039】図 3 は第 3 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。図 3 において、登録情報抽出部 6 は、前記エリアクリッピング部 2 の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、制御部 9 に出力するものであり、その他、前記図 1 および図 2 と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、制御部 9 は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部 5 より入力された登録情報と前記登録情報抽出部 6 から出力された登録情報とを関連付け、前記画像記録部 8 に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色とを検索情報として前記登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と前記画像記録部 8 に記録され、各々相互に関連付けられた情景データ内で物体に定義された色および前記物体の画像表示領域とを照合し、前記登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部 8 から読み出し、前記画像表示部 7 に表示する。

【0040】以上のように構成された本実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0041】情景データ入力部 1 から入力された情景データは、エリアクリッピング部 2 でスクリーンに投影された各物体の占め得る、図 7 に示す破線で示された画像領域 22 を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部 3 において、物体

と視点より発せられ、スクリーン上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン上のすべての画素について行う。交差判定処理部 3 で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部 4 に送り、スクリーン上のすべて画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス画像は、制御部 9 に送られる。

【0042】この動作と並行して、登録情報抽出部 6 では、エリアクリッピング部 2 の出力である前記画像領域情報と前記輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、制御部 9 に出力する。なお、生成される画像で、物体表面の色は光源の色や、影の有無に影響され、情景データに設定された通りになるとは限らない。例えば、物体表面色が白色に設定されていても、光源が赤色であれば、輝度計算処理後の物体表面色は赤っぽいものになる可能性がある。制御部 9 では、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部 5 より入力された登録情報、前記登録情報抽出部 6 から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、前記画像記録部 8 に記録する。

【0043】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0044】前記輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と前記画像記録部 8 内の相互に関連付けられた前記輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度および前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部 8 から読み出し、前記画像表示部 7 に表示する。

【0045】以上のように本実施例によれば、グラフィックス画像の検索のための登録情報である物体表面の色と物体の表示領域を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス画像中の“このあたりがこんな色をしている絵”という検索情報で所望のグラフィックス画像を検索できる。

【0046】図 4 は第 4 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【0047】図 4 において、10 は前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部であり、その他、前記図 1、図 2 および図 3 と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、登録情報抽出部 6 は、前記エリアクリッピング部 2 の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部 1 から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成さ

れる情景データと、前記動きデータ入力部10から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向を相互に関連付けて登録情報とし、制御部9に出力する。また制御部9は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部5より入力された登録情報、前記登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、前記画像記録部8に記録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部8から読み出し、前記画像表示部7に表示する。

【0048】以上のように構成された本実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0049】グラフィックス動画像生成において、情景データ入力部1から入力された情景データはエリアクリッピング部2で、図6に示すスクリーン12に投影された各物体の占め得る、図7に示す破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体と視点より発せられ、スクリーン上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン上のすべての画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス動画像は、制御部9に送られる。

【0050】この動作と並行して、登録情報抽出部6では、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と情景データ入力部1から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データと動きデータ入力部10から入力される前記動きデータから算出された、前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて前記グラフィックス動画像の登録情報とし、制御部9に出力する。制御部9では、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部5より入力された登録情報、前記登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、前記画像記録部8に記録する。

【0051】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0052】物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と前記画像記録部8内の前記グラフィックス動画像の登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部8から読み出し、前記画像表示部7に表示する。

【0053】以上のように、本実施例によれば、グラフィックス動画像の検索のための登録情報である物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス動画像検索時に、グラフィックス動画像中の“このあたりにこういう名前なり、色をもつ物体をつかった絵がこう動いた”という情報で検索できるようになる。

【0054】図5は第5の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。前記図4と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、登録情報抽出部6は、前記エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部4で出力された物体表面の輝度とから計算される前記画像領域における代表色と、前記動きデータ入力部10から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とし、制御部9に出力する。また制御部9は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部5より入力された登録情報の少なくとも一つを、前記登録情報抽出部6から出力された登録情報と関連付け、前記画像記録部8に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色とを検索情報として、前記登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と前記画像記録部8に記録され各々相互に関連付けられた情景データ内で物体に定義された色および前記物体の画像表示領域とを照合し、前記登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部8から読み出し、前記画像表示部7に表示する。

【0055】以上のように構成された本実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0056】グラフィックス動画像生成において、情景データ入力部1から入力された情景データはエリアクリ

ッピング部 2 で、図 6 に示すスクリーン 12 に投影された各物体の占め得る、図 7 に示す破線で示された画像領域 22 を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部 3 において、物体と視点より発せられ、スクリーン上の各画素を通過する光線との交差判定処理を、スクリーン上のすべての画素について行う。交差判定処理部 3 で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部 4 に送り、スクリーン上のすべての画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス動画像は、制御部 9 に送られる。

【0057】この動作と並行して、登録情報抽出部 6 では、エリアクリッピング部 2 の出力である前記画像領域情報と前記輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度から計算された前記画像領域における代表色と前記動きデータ入力部 10 からの動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを選び、前記画像領域情報に関連付けて、前記グラフィックス動画像の登録情報とし、制御部 9 に出力する。なお、生成される画像で、物体表面の色は光源の色や、影の有無に影響され、情景データに設定された通りになるとは限らない。例えば、物体表面色が白色に設定されていても、光源が赤色であれば、輝度計算処理後の物体表面色は赤っぽいものになる可能性がある。制御部 9 では、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部 5 より入力された登録情報、前記グラフィックス動画像に関連付け、前記画像記録部 8 に記録する。

【0058】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0059】前記輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と前記画像記録部 8 内の前記グラフィックス動画像登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部 8 から読み出し、前記画像表示部 7 に表示する。

【0060】以上のように、本実施例によれば、グラフィックス動画像の検索のための登録情報である物体表面

の色と物体の表示領域を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス動画像中の“このあたりでこんな色をしていたものがこっちへ動いた絵”という検索情報で、所望のグラフィックス動画像を検索できる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像登録検索装置は、動画像を含むグラフィックス画像の登録情報を生成時に、自動的に付加する手段を備えることにより、登録情報付加の大幅な省力化を行うとともに、生成したグラフィックス画像と検索対象のグラフィックス画像を重複して記憶しないことにより記憶容量の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 2 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第 3 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第 4 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の第 5 の発明の一実施例における画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】光線追跡法の原理を説明する図である。

【図 7】エリアクリッピング処理を説明する図である。

【図 8】従来の画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】図 8 の画像登録検索装置の画像登録時のフローチャートである。

【図 10】図 8 の画像登録検索装置の画像検索時のフローチャートである。

【図 11】図 8 の画像登録検索装置のメモリに記憶する画像情報のテーブル例を示す図である。

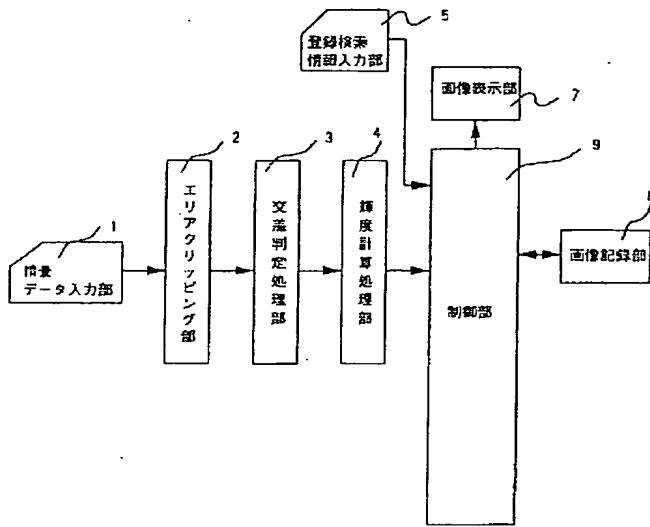
【符号の説明】

1…情景データ入力部、 2…エリアクリッピング部、
3…交差判定処理部、 4…輝度計算処理部、 5…登録検索情報入力部、 6…登録情報抽出部、 7…画像表示部、 8…画像記録部、 9…制御部、 10…動きデータ入力部。

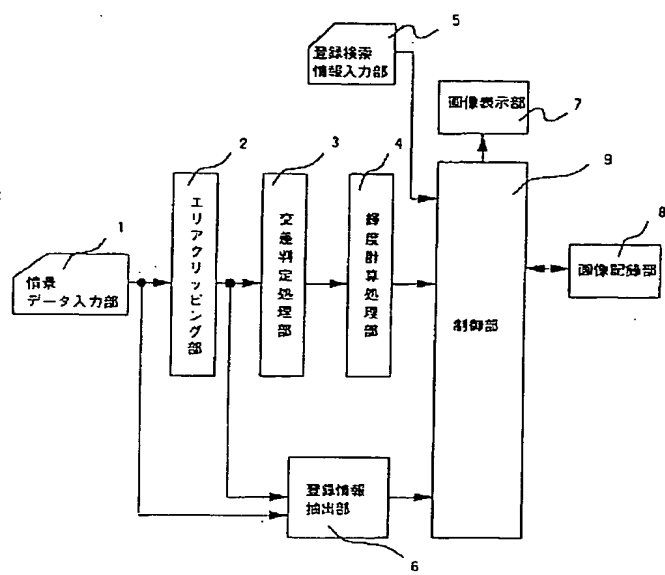
【図 11】

画像番号	画像アドレス	画像内文字列
1	0x0000	とこや：たばこや：
2	0x0016	銀行；5R；
3	0xC032	さかなや：とこや：スーパー：

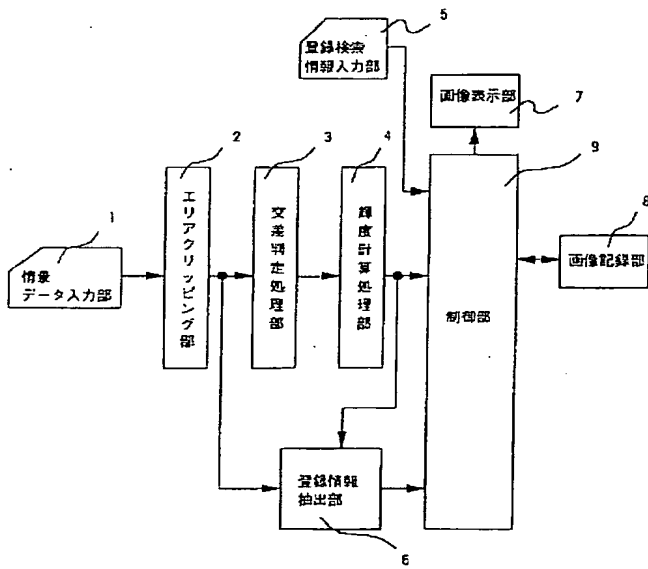
【図1】



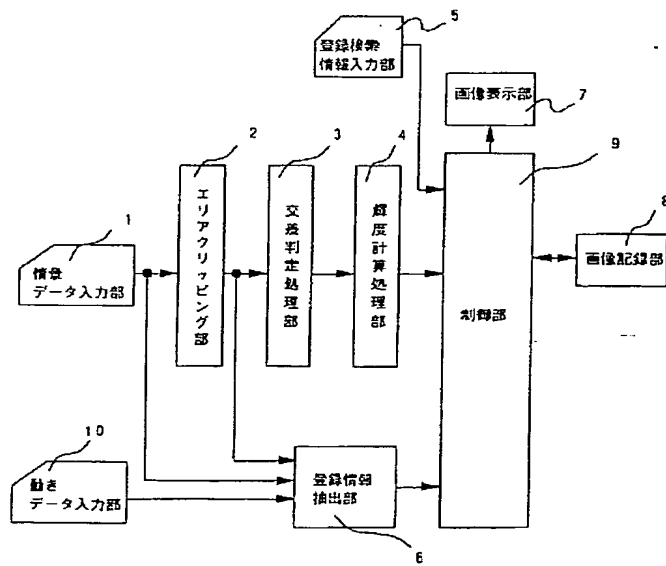
【図2】



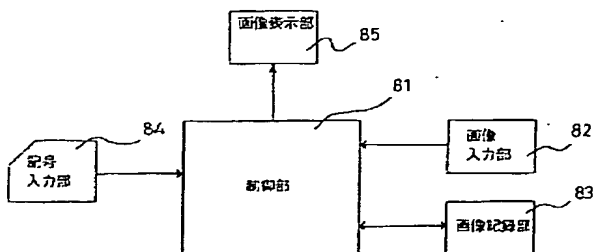
【図3】



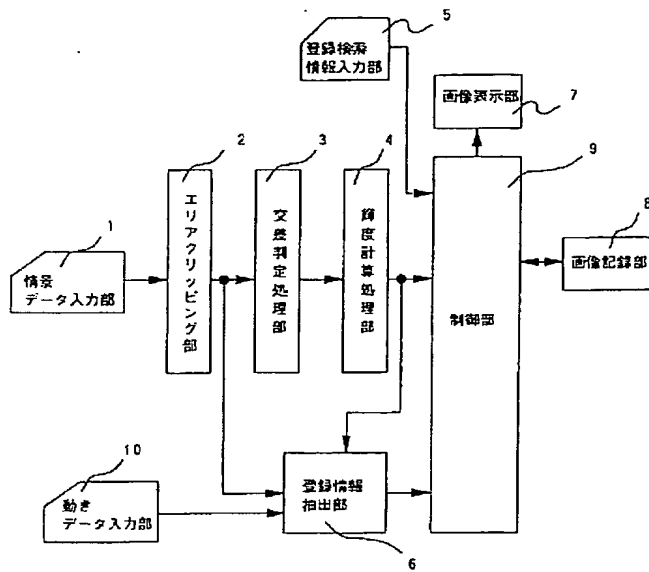
【図4】



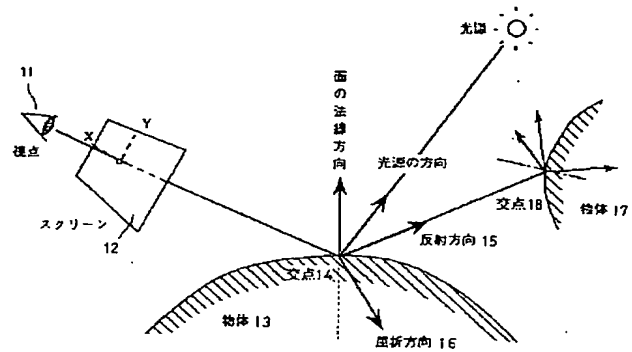
【図8】



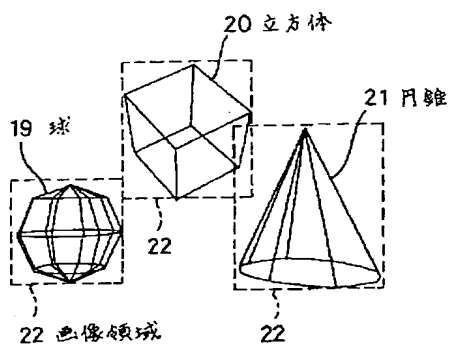
【図5】



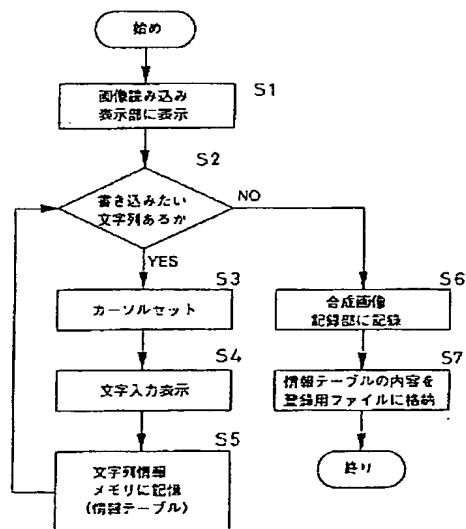
【図6】



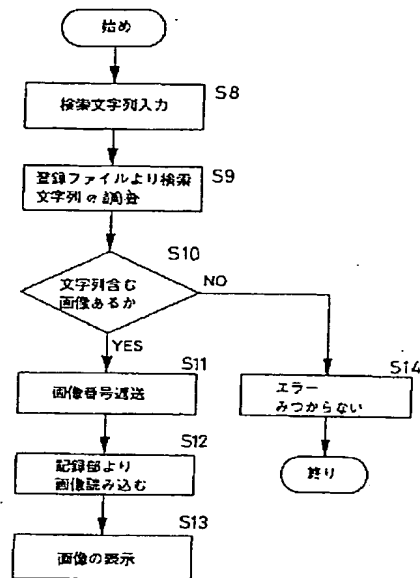
【図7】



【図9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

G 0 9 G 5/40

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9471-5G

9071-5L

9365-5L

G 0 6 F 15/62

15/72

P

4 5 0 A

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成13年9月7日(2001.9.7)

【公開番号】特開平7-160729

【公開日】平成7年6月23日(1995.6.23)

【年通号数】公開特許公報7-1608

【出願番号】特願平5-305410

【国際特許分類第7版】

G06F 17/30

G06T 1/00

15/00

G09G 5/40

【F I】

G06F 15/401 310 A

G09G 5/40

G06F 15/40 370 B

15/62 P

15/72 450 A

【手続補正書】

【提出日】平成12年11月10日(2000.11.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】画像登録装置および画像登録検索装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体の名称を含む3次元空間内に定義された情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データ入力部で入力された情景データを登録情報として出力する登録情報抽出部と、前記情景データに基づきグラフィック画像を出力する輝度計算処理部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィック画像と前記登録情報とを記録する画像記録部と、前記グラフィック画像と前記登録情報抽出部で抽出された登録情報とを関連付け前記画像記録部に記録する制御部とを備えたことを特徴とする画像登録装置。

【請求項2】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線

追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像と関連付けした登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報とを関連付けるとともに、前記画像記録部に記録するように制御し、画像検索時には、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と前記画像記録部に記録された登録情報を照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、合致すれば、前記検索情報に関連したグ

ラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項3】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し、登録検索する装置であって、
前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データのうちのいずれかとを相互に関連付けて登録情報として出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報、前記物体の表示される画像領域情報のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部より入力

された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項4】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報および画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記画像領域における代表色および前記物体の画像表示領域とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録

部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項 5】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記 3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記 3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法と、連続した複数の前記グラフィックス画像の生成で用いられる前記物体の動きを定義した動きデータとを用いて、連続した複数の前記グラフィックス画像からなるグラフィックス動画像を生成し、登録検索する装置であって、

前記 3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部と、前記グラフィックス動画像において、前記情景データと前記動きデータから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記グラフィックス動画像において、前記 3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記 3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、前記グラフィックス動画像において、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、グラフィックス動画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報および画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される前記情景データと、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス動画像と前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報

報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報からなる前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうち少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報とグラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【請求項 6】 3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記 3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記 3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法と、連続した複数の前記グラフィックス画像の生成で用いられる前記物体の動きを定義した動きデータとを用いて、連続した複数の前記グラフィックス画像からなるグラフィックス動画像を生成し、登録検索する装置であって、
前記 3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部と、前記グラフィックス動画像において、前記情景データと前記動きデータから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記グラフィックス動画像において、前記 3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記 3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、前記グラフィックス動画像において、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データと前記動きデータとから求め、グラフィックス動画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報および画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記グラフィックス動画像にお

いて、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度から前記画像領域において算出された代表色と、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス動画像と前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報とを関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色と前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする画像登録検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グラフィックス画像の検索情報を自動登録することができる画像登録装置および画像登録検索装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像登録検索装置としては、例えば、特開昭60-41882号公報に示されている。図8は従来の画像登録検索装置の構成を示すブロック図であり、81は全体を制御する制御部、82は、制御部81に原画像を入力する、例えばタブレット、ビデオカメラなどの画像入力部、83は画像を登録する磁気または光ディスクなどの画像記録部、84は、画像記録部83を接続し、さらに符号、文字列などの記号を入力するキーボードで代表される記号入力部、85はCRTなどの画像表示部である。

【0003】以上のように構成された従来の画像登録検索装置における画像登録および画像検索の動作を図9、図10で示すそれぞれのフローチャートに従って説明する。

【0004】例えば、地図画像を登録する場合について述べると、図8に示す画像入力部82より原画像を入力する。この原画像は画像表示部85に表示される(図9 S1)。グラフィックス画像は別途生成された後、画像入力部82より入力される。

【0005】この状態で画像表示部85の原画像、つまり地図上に地名や所在地を表す符号や文字列などの記号の

書き込みを行う(S2)。書き込みが行われた場合、記号入力部84での操作によりカーソルを地図上の所望位置に移動し(S3)、この後、記号、例えば文字列を入力すると、画像表示部85の地図中に文字列が入力され表示される(S4)。この場合、文字列情報は制御部81のメモリに原画像の画像番号、画像アドレスとともに書き込まれる(S5)。以下、同一地図上に入力したい符号や文字列がある場合は、上述と同様の操作を繰り返す。

【0006】ここで、図11は制御部81のメモリに記憶する画像情報のテーブル例を示している。この場合、最初の画像情報として画像番号“1”，画像アドレス“0X0000”とともに画像内文字列に“とこや”，“たばこや”が入力された例を示している。

【0007】その後、文字列等の入力完了した画像は合成画像として画像記録部83に登録され(S6)、また画像情報として上述のテーブルの内容は登録用ファイルに格納される(S7)。

【0008】以下、同様にして他の原画像たる地図上にも符号や文字列などの記号を入力し合成画像を作成し、これらの画像を画像記録部83に順次登録していく。

【0009】次に、このように多数登録された画像より所望する画像を検索するには、図10に示すように、まず記号入力部84より“〇〇〇〇という文字列を含む画像”、具体的に、例えば“たばこやを含む地図”というように検索情報として検索文字列を入力すると(S8)、登録用ファイルにて検索文字列の調査が行われ(S9)、該当する文字列を含む画像があると(S10のYES)、その画像のアドレス、つまり画像番号が制御部81に返送される(S11)。これにより制御部81にて画像記録部83より対応する画像、この場合は、“たばこや”を含む画像番号“1”の画像が読み出され(S12)、これが画像表示部85に表示される(S13)。

【0010】ここで該当する画像が複数ある場合、例えば“とこやを含む地図”と入力した場合、図11のテーブル例から明らかなように画像番号“1”と画像番号“3”の画像が読み出される。この場合は、最初に画像番号“1”の画像が画像表示部85に表示されるが、この画像が所望するものではないときは記号入力部84にて次候補キーなどを操作することにより、画像番号“3”の画像が画像表示部85に表示されるようにする。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、グラフィックス画像に表示されている物体個々の検索のための情報は登録可能であるが、グラフィックス画像に検索情報を付加することが手動で行われ、大変な労力を要した。さらに、生成したグラフィックス画像と画像登録した画像を重複して持つようになり、大容量の記憶装置を必要とした。

【0012】本発明に係る点に鑑み、グラフィックス画像に検索情報を自動的に付加することができるうに、

生成したグラフィックス画像と画像登録した画像を、重複して持つことが不要になる画像登録装置および画像登録検索装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決し、目的を達成するため、本発明の画像登録装置は、物体の名称を含む3次元空間内に定義された情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データ入力部で入力された情景データを登録情報として出力する登録情報抽出部と、前記情景データに基づきグラフィック画像を出力する輝度計算処理部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィック画像と前記登録情報とを記録する画像記録部と、前記グラフィック画像と前記登録情報抽出部で抽出された登録情報とを関連付け前記画像記録部に記録する制御部とを備えたことを特徴とする。

【0014】また、本発明の画像登録検索装置は、3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法を用いてグラフィックス画像を生成し登録検索する装置であって、画像登録検索装置に係る第1の発明は、前記3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部と、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部と、前記3次元空間内の視点を起点とし前記スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記画像領域情報と前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部と、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部と、前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のための検索情報を入力する登録検索情報入力部と、前記グラフィックス画像を表示する画像表示部と、前記輝度計算処理部で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像と関連付けした登録情報とを記録する画像記録部と、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報とを関連付けるとともに、前記画像記録部に記録するように制御し、画像検索時には、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と前記画像記録部

に記録された登録情報を照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、合致すれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力する制御部とからなることを特徴とする。

【0015】また、画像登録検索装置に係る第2の発明は、前記第1の発明に加え、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データのうちのいずれかをと相互に関連付けて登録情報として出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報、前記物体の表示される画像領域情報のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0016】また、画像登録検索装置に係る第3の発明は、前記第1の発明に加え、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記画像領域における代表色および前記物体の画像表示領域とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0017】また、画像登録検索装置に係る第4の発明は、3次元空間内の視点を起点としスクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に

定義された物体との交点を前記物体の幾何情報と前記光線の情報とから求め、前記交点のうち最も前記視点に近い交点の輝度を前記3次元空間内に定義された光源情報と前記物体表面の属性および前記光線情報とから求めて、前記各画素の輝度とすることにより前記スクリーンの大きさのグラフィックス画像を生成する光線追跡法と、連続した複数の前記グラフィックス画像の生成で用いられる前記物体の動きを定義した動きデータとを用いて、連続した複数の前記グラフィックス画像からなるグラフィックス動画像を生成し、登録検索する装置であって、前記第1の発明に加えて、前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部と、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記情景データ入力部から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される前記情景データと、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報を関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、情景データを構成する物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報からなる前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうち少なくとも一つを検索情報として、前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報とグラフィックス動画像に関連する登録情報と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0018】また、画像登録検索装置に係る第5の発明は、前記第4の発明を改良し、前記グラフィックス動画像において、前記エリアクリッピング部の出力である前記画像領域情報と、前記輝度計算処理部で出力された物体表面の輝度から前記画像領域において算出された代表色と、前記動きデータ入力部から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、グラフィックス動画像に関連する登録情報とし出力する登録情報抽出部を有し、制御部は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と前記登録検索情報入力部より入力された登録情報と前記登録情報抽出部から出力された登録情報とを関連付け、前記画像記録部に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像

領域における代表色と前記情景データと前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部に記録された前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に出力することを特徴とする。

【0019】

【作用】本発明の画像登録装置によると、情景データに基づいて生成されたグラフィックス画像を、生成後そのまま登録情報を付加して画像記録部に記録し、グラフィックス画像の重複登録が生じないようにする。

【0020】画像登録検索装置に係る第1の発明によると、グラフィックス画像は、生成後そのまま登録情報を付加されて画像記録部に記録され、検索時には、登録検索情報入力部より入力された検索情報と登録情報を照合し、合致する場合に、検索情報に関連するグラフィックス画像を画像表示部に表示する。

【0021】画像登録検索装置に係る第2の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを生成されたグラフィックス画像の登録情報として登録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0022】画像登録検索装置に係る第3の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と前記画像領域の代表色とを生成されたグラフィックス画像の登録情報として登録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と画像領域情報と前記画像領域の代表色とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0023】画像登録検索装置に係る第4の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データと前記動きデータから算出された前記画像領域情報の動き方向を生成されたグラフィックス動画像の登録情報として登録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報、前記動きデータのうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の前記グラフィックス動画像の登録情報と照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0024】画像登録検索装置に係る第5の発明によると、画像登録時に、登録検索情報入力部から入力された登録情報と画像領域情報と前記画像領域の代表色と前記動きデータから算出された、前記画像領域情報の動き方向を生成されたグラフィックス画像の登録情報として登録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色のうちの少なくとも一つを検索情報として前記登録検索情報入力部より入力し、前記検索情報と前記画像記録部内の前記グラフィックス動画像の登録情報とを照合し、前記登録検索情報入力部より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を前記画像記録部から読み出し、前記画像表示部に表示する。

【0025】

【実施例】図1は本発明の第1実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【0026】図1において、1は、3次元空間内に定義された物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを入力する情景データ入力部、2は、前記情景データから前記物体が投影され得る前記スクリーン内の画像領域を各物体ごとに求め、前記情景データと前記物体ごとの画像領域情報を出力するエリアクリッピング部、3は、3次元空間内の視点を起点とし、スクリーンの各画素を通過する光線それぞれについて、前記3次元空間内に定義された物体との交点を前記情景データから求め、最も視点に近くしかも前記光線と交差する物体についての交点情報を情景データに付加して出力する交差判定処理部、4は、各画素ごとに前記交点における物体表面の輝度を前記交点情報と前記情景データから求め、グラフィックス画像を出力する輝度計算処理部、5は前記グラフィックス画像の登録情報およびグラフィックス画像検索のた

めの検索情報を入力する登録検索情報入力部、7は前記グラフィックス画像を表示する画像表示部、8は輝度計算処理部4で生成されたグラフィックス画像と前記グラフィックス画像と関連付けした登録情報とを記録する画像記録部、9は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と登録検索情報入力部5より入力された登録情報とを関連付けるとともに画像記録部8に記録するように制御し、画像検索時には、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と画像記録部8に記録された登録情報を照合し、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、合致すれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を画像記録部8から読み出し、画像表示部7に出力する制御部である。

【0027】ここで、光線追跡法の原理について図6および図7を用いて説明する。図6において、視点11より発せられ、スクリーン12上の座標(X, Y)の画素を通過する光線と交差判定処理を行う。交差判定処理では、3次元空間上の各物体それぞれとの交点を求める。図6の例では、物体13と交点14で交差している。続いて、輝度計算処理を行う。輝度計算処理では、物体13の光の透過率、光の反射率、表面色等の物体の表面属性と光源の強さ、色や方向から物体表面の輝度を求める。なお、生成される画像で、物体表面の色は光源の色や影の有無に影響され、情景データに設定された通りになるとは限らない。物体13が反射や透過の属性をもつ物体として定義されている場合は、先の交点14より反射方向15と屈折方向16にそれぞれ新たな光線を発生させ、3次元空間上に定義された物体との交点を求める。図6の例では、反射方向15の光線が物体17と交点18において交差している。交点18における物体表面の輝度を計算し、先の交点14の物体表面の輝度に加算し、画素(X, Y)の輝度とする。

【0028】以上の処理をスクリーン上のすべての画素について行う。実用上、交差判定処理は非常に時間を要するために、前処理として、エリアクリッピング処理を行う。エリアクリッピング処理では、例えば、図7に示されたような球19、立方体20および円錐21を定義した場合にスクリーンに投影された各物体の占め得る図7に破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求め、交差判定処理における処理量を減らしている。

【0029】以上のように構成された第1実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、グラフィックス画像を登録する処理の流れについて説明する。情景データ入力部1から入力された情景データはエリアクリッピング部2で、図6に示すスクリーン12に投影された各物体の占めうる図7に示す破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体13と視

点11より発せられ、スクリーン12上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン12上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン12上のすべての画素の輝度を求める。

【0030】以上の処理で求められたグラフィックス画像は、制御部9に送られ、画像記録部8に、登録検索情報入力部5より入力された登録情報とともに記録される。次に、グラフィックス画像の検索時には、制御部9が登録検索情報入力部5から入力された検索情報と、画像記録部8に登録時に記録されたグラフィックス画像の登録情報とを照合し、合致するものを画像表示部7に表示する。

【0031】以上のように第1実施例によれば、グラフィックス画像は、生成後そのまま登録情報を付加されて画像記録部8に記録され、検索時には、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と登録情報を照合し、合致する場合に、登録情報に関連するグラフィックス画像が画像表示部7に表示され、生成したグラフィックス画像と検索対象のグラフィックス画像を重複して保持する必要がなくなり、記憶容量を半減できる。

【0032】図2は本発明の第2実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【0033】図2において、6は、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と、情景データ入力部1の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データを相互に関連付けて登録情報とし、制御部9に出力する登録情報抽出部である。その他、図1と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、制御部9は画像登録時には、前記グラフィックス画像と登録検索情報入力部5より入力された登録情報と登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、画像記録部8に記録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と画像記録部8内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を画像記録部8から読み出し、画像表示部7に表示する。

【0034】以上のように構成された第2実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0035】情景データ入力部1から入力された情景デ

ータはエリアクリッピング部2で、図6に示すスクリーン12に投影された各物体の占め得る、図7に示す破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体と視点より発せられ、スクリーン12上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン12上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン12上のすべての画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス画像は、制御部9に送られる。

【0036】この動作と並行して、登録情報抽出部6では、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と情景データ入力部1の出力である前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データとを相互に関連付けて登録情報とし、制御部9に出力する。制御部9では、前記グラフィックス画像と登録検索情報入力部5より入力された登録情報、登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、画像記録部8に記録する。

【0037】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0038】物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と画像記録部8内の相互に関連付けられた物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データおよび前記物体の表示領域と照合し、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を画像記録部8から読み出し、画像表示部7に表示する。

【0039】以上のように、第2実施例によれば、グラフィックス画像の検索のための登録情報である物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス画像検索時に、グラフィックス画像中の“このあたりにこういう名前なり、色をもつ物体をつかった絵”という情報で検索できるようになる。

【0040】図3は本発明の第3実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。図3において、登録情報抽出部6は、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と、輝度計算処理部4で出力

された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、制御部 9 に出力するものであり、その他、図 1 および図 2 と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、制御部 9 は、画像登録時には、前記グラフィックス画像と登録検索情報入力部 5 より入力された登録情報と登録情報抽出部 6 から出力された登録情報とを関連付け、画像記録部 8 に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色とを検索情報として登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と画像記録部 8 に記録され、各々相互に関連付けられた情景データ内で物体に定義された色および前記物体の画像表示領域とを照合し、登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を画像記録部 8 から読み出し、画像表示部 7 に表示する。

【0041】以上のように構成された第 3 実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0042】情景データ入力部 1 から入力された情景データは、エリアクリッピング部 2 でスクリーンに投影された各物体の占め得る、図 7 に示す破線で示された画像領域 22 を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部 3 において、物体と視点より発せられ、スクリーン上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン上のすべての画素について行う。交差判定処理部 3 で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部 4 に送り、スクリーン上のすべて画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス画像は、制御部 9 に送られる。

【0043】この動作と並行して、登録情報抽出部 6 では、エリアクリッピング部 2 の出力である前記画像領域情報と輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度とから前記画像領域における代表色を選び、前記画像領域情報に関連付けて、登録情報とし、制御部 9 に出力する。なお、生成される画像で、物体表面の色は光源の色や、影の有無に影響され、情景データに設定された通りになるとは限らない。例えば、物体表面色が白色に設定されていても、光源が赤色であれば、輝度計算処理後の物体表面色は赤っぽいものになる可能性がある。制御部 9 では、前記グラフィックス画像と登録検索情報入力部 5 より入力された登録情報、登録情報抽出部 6 から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、画像記録部 8 に記録する。

【0044】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0045】輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なく

とも一つを検索情報として、登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と画像記録部 8 内の相互に関連付けられた輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度および前記物体の表示領域と照合し、登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス画像を画像記録部 8 から読み出し、画像表示部 7 に表示する。

【0046】以上のように第 3 実施例によれば、グラフィックス画像の検索のための登録情報である物体表面の色と物体の表示領域を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス画像中の“このあたりがこんな色をしている絵”という検索情報で所望のグラフィックス画像を検索できる。

【0047】図 4 は本発明の第 4 実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。

【0048】図 4 において、10 は前記情景データで定義された各物体の前記グラフィックス動画像における動きデータを入力する動きデータ入力部であり、その他、図 1、図 2 および図 3 と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、登録情報抽出部 6 は、エリアクリッピング部 2 の出力である前記画像領域情報と、情景データ入力部 1 から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データと、動きデータ入力部 10 から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向を相互に関連付けて登録情報とし、制御部 9 に出力する。また制御部 9 は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と登録検索情報入力部 5 より入力された登録情報、登録情報抽出部 6 から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、画像記録部 8 に記録し、画像検索時には、物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とを照合し、登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を画像記録部 8 から読み出し、画像表示部 7 に表示する。

【0049】以上のように構成された第 4 実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0050】グラフィックス動画像生成において、情景データ入力部 1 から入力された情景データはエリアクリッピング部 2 で、図 6 に示すスクリーン 12 に投影された各物体の占め得る、図 7 に示す破線で示された画像領域

22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体と視点より発せられ、スクリーン上の各画素を通過する光線との交差判定処理をスクリーン上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン上のすべての画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス動画像は、制御部9に送られる。

【0051】この動作と並行して、登録情報抽出部6では、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と情景データ入力部1から入力される前記画像領域に表示される物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データと動きデータ入力部10から入力される前記動きデータから算出された、前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて前記グラフィックス動画像の登録情報とし、制御部9に出力する。制御部9では、前記グラフィックス動画像と登録検索情報入力部5より入力された登録情報、登録情報抽出部6から出力された登録情報の少なくともいずれかを関連付け、画像記録部8に記録する。

【0052】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0053】物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、登録検索情報入力部5より入力し、前記検索情報と画像記録部8内の前記グラフィックス動画像の登録情報とを照合し、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を画像記録部8から読み出し、画像表示部7に表示する。

【0054】以上のように、第4実施例によれば、グラフィックス動画像の検索のための登録情報である物体の名称、物体の幾何情報、物体表面の属性、光源情報、視点などの情報から構成される情景データ、前記物体の表示される画像領域情報を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス動画像検索時に、グラフィックス動画像中の“このあたりにこういう名前なり、色をもつ物体をつかった絵がこう動いた”という情報で検索できるようになる。

【0055】図5は本発明の第5実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図である。図4と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略するが、登録情報抽出部6は、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と、輝度計算処理部4で出力

された物体表面の輝度とから計算される前記画像領域における代表色と、動きデータ入力部10から入力される動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを相互に関連付けて、前記グラフィックス動画像に関連する登録情報とし、制御部9に出力する。また制御部9は、画像登録時には、前記グラフィックス動画像と登録検索情報入力部5より入力された登録情報の少なくとも一つを、登録情報抽出部6から出力された登録情報と関連付け、画像記録部8に記録し、画像検索時には、前記物体の表示される画像領域情報と前記画像領域における代表色とを検索情報として、登録検索情報入力部5より入力し、検索情報と画像記録部8に記録され各々相互に関連付けられた情景データ内で物体に定義された色および前記物体の画像表示領域とを照合し、登録検索情報入力部5より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を画像記録部8から読み出し、画像表示部7に表示する。

【0056】以上のように構成された第5実施例の画像登録検索装置の動作を説明する。最初に、画像登録の処理の流れについて説明する。

【0057】グラフィックス動画像生成において、情景データ入力部1から入力された情景データはエリアクリッピング部2で、図6に示すスクリーン12に投影された各物体の占め得る、図7に示す破線で示された画像領域22を、例えば、端点の大小比較という簡単な計算で求め、あらかじめ光線と交差する可能性のある物体の候補を求める。続いて、交差判定処理部3において、物体と視点より発せられ、スクリーン上の各画素を通過する光線との交差判定処理を、スクリーン上のすべての画素について行う。交差判定処理部3で求められた各光線ごとに交差した物体の情報を輝度計算処理部4に送り、スクリーン上のすべての画素の輝度を求める。以上の処理で求められたグラフィックス動画像は、制御部9に送られる。

【0058】この動作と並行して、登録情報抽出部6では、エリアクリッピング部2の出力である前記画像領域情報と輝度計算処理部4で出力された物体表面の輝度から計算された前記画像領域における代表色と動きデータ入力部10からの動きデータから算出された前記グラフィックス動画像における前記画像領域情報の動き方向とを選び、前記画像領域情報に関連付けて、前記グラフィックス動画像の登録情報とし、制御部9に出力する。なお、生成される画像で、物体表面の色は光源の色や、影の有無に影響され、情景データに設定された通りになるとは限らない。例えば、物体表面色が白色に設定されていても、光源が赤色であれば、輝度計算処理後の物体表面色は赤っぽいものになる可能性がある。制御部9では、前記グラフィックス動画像と登録検索情報入力部5

より入力された登録情報、前記グラフィックス動画像を関連付け、画像記録部 8 に記録する。

【0059】続いて、画像検索の処理の流れについて説明する。

【0060】輝度計算処理部 4 で出力された物体表面の輝度、前記物体の表示される画像領域情報のうち少なくとも一つを検索情報として、登録検索情報入力部 5 より入力し、前記検索情報と画像記録部 8 内の前記グラフィックス動画像登録情報とを照合し、登録検索情報入力部 5 より入力された検索情報と同じ登録情報を探し出し、同じ登録情報があれば、前記検索情報に関連したグラフィックス動画像を画像記録部 8 から読み出し、画像表示部 7 に表示する。

【0061】以上のように、第 5 実施例によれば、グラフィックス動画像の検索のための登録情報である物体表面の色と物体の表示領域を生成時に、自動的に登録する手段を備えることにより、検索のための登録情報の付加の大幅な省力化を行うことができる。また、グラフィックス動画像中の“このあたりでこんな色をしていたものがこっちへ動いた絵”という検索情報で、所望のグラフィックス動画像を検索できる。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像登録装置および画像登録検索装置は、動画像を含むグラフィックス画像の登録情報を生成時に、自動的に付加する手段を備えることにより、登録情報付加の大幅な省力化を行うとともに、生成したグラフィックス画像と検索対象のグラフィックス画像を重複して記憶しないことにより

記憶容量の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図

【図 2】本発明の第 2 実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図

【図 3】本発明の第 3 実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図

【図 4】本発明の第 4 実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図

【図 5】本発明の第 5 実施例である画像登録検索装置の構成を示すブロック図

【図 6】光線追跡法の原理を説明する図

【図 7】エリアクリッピング処理を説明する図

【図 8】従来の画像登録検索装置の構成を示すブロック図

【図 9】図 8 の画像登録検索装置の画像登録時のフローチャート

【図 10】図 8 の画像登録検索装置の画像検索時のフローチャート

【図 11】図 8 の画像登録検索装置のメモリに記憶する画像情報のテーブル例を示す図

【符号の説明】

1…情景データ入力部、 2…エリアクリッピング部、
3…交差判定処理部、 4…輝度計算処理部、 5…登録検索情報入力部、 6…登録情報抽出部、 7…画像表示部、 8…画像記録部、 9…制御部、 10…動きデータ入力部。